

1035302

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-526083

(P2001-526083A)

(43) 公表日 平成13年12月18日 (2001. 12. 18)

(51) Int. Cl.⁷

A 61 F 2/44

識別記号

F I

A 61 F 2/44

テマコード (参考)

4 C 0 9 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2000-525053(P2000-525053)
 (96) (22) 出願日 平成10年12月23日 (1998. 12. 23)
 (85) 国際文提出日 平成12年6月22日 (2000. 6. 22)
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 8 / 2 7 4 7 6
 (87) 国際公開番号 W O 9 9 / 3 2 0 5 5
 (87) 国際公開日 平成11年7月1日 (1999. 7. 1)
 (31) 優先権主張番号 6 0 / 0 6 8 , 6 6 0
 (32) 優先日 平成9年12月23日 (1997. 12. 23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 デビュイ・アクロメッド・インコーポレイテッド
 Depuy Acromed, Inc.
 アメリカ合衆国、02787-0350 マサチューセッツ州、レイナム、パラマウント・ドライブ 325
 (72) 発明者 カミノ・トーマス・エス
 アメリカ合衆国、21784-5918 メリーランド州、エルダースバーグ、マクベス・ウェイ 7037
 (74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脊椎外科手術用スぺーサ組立品

(57) 【要約】

脊椎外科手術で使用されるスぺーサ組立品 (100) を提供する。スぺーサ組立品 (100) は、両端部 (24, 26) 及び該両端部 (24, 26) 間に延びる側壁部 (30) を有するスぺーサ (12) と、該スぺーサ (12) の両端部 (24, 26) の少なくとも一方に結合した少なくとも一つの端部キャップ (10) とを含む。各端部キャップ (10) は、スぺーサ (12) に対向する内端部 (52) と、外端部 (50) と、内端部及び外端部 (52, 50) との間に延びる側壁部 (54) とを有する。各端部キャップ (10) の側壁部 (54) は、端部キャップ (10) とスぺーサ (12) との機械的接続のために、スぺーサ (12) の側壁部 (30) と嵌合するように形成されている。

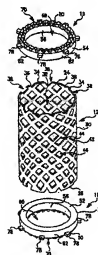


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 脊椎外科手術で使用されるスペーサ組立品であって、該組立品は、

対向する両端部と該両端部間に延びる側壁部とを有するように形成されたスペーサと、

前記両端部の少なくとも一方に結合した少なくとも一つの端部キャップとを備え、前記少なくとも一つの端部キャップは、前記スペーサに対面する内端部と、外端部と、前記内端部と前記外端部との間に延びる側壁部とを有し、前記スペーサの前記側壁部と係合することで前記少なくとも一つの端部キャップと前記スペーサとの間が機械的に連結されるスペーサ組立品。

【請求項2】 前記スペーサは前記対向する両端部間に延びる通路を有し、前記端部キャップの前記内端部が前記通路に延びる請求項1に記載のスペーサ組立品。

【請求項3】 前記端部キャップの前記側壁部が前記外端部から前記内端部に向けて収束する請求項2に記載のスペーサ組立品。

【請求項4】 前記端部キャップは、前記端部キャップの前記側壁部に結合し、かつ前記スペーサに係合するために形成された突起部を有する請求項3に記載のスペーサ組立品。

【請求項5】 前記外端部は、多孔性被膜を有するように形成されている請求項3に記載のスペーサ組立品。

【請求項6】 前記外端部は、鋸歯状の面を有するように形成されている請求項3に記載のスペーサ組立品。

【請求項7】 前記端部キャップは、前記端部キャップから遠ざかるように延びて前記スペーサと係合する請求項2に記載のスペーサ組立品。

【請求項8】 前記端部キャップは、互いに離間し、かつスペーサとの係合のために形成された突起部を有する請求項2に記載のスペーサ組立品。

【請求項9】 前記端部キャップの側壁部は前記外端部と前記内端部との間に延びるスロットを有する請求項2に記載のスペーサ組立品。

【請求項10】 前記端部キャップは、前記スペーサと係合するために形成

された互いに離間した突起部を有する請求項9に記載のスペーサ組立品。

【請求項11】 前記スペーサの前記側壁部は外面を有し、前記端部キャップの側壁部が該外面と結合する請求項1に記載のスペーサ組立品。

【請求項12】 前記端部キャップの前記側壁部は、前記外端部と前記内端部との間に延びるスロットを有する請求項11に記載のスペーサ組立品。

【請求項13】 前記端部キャップの前記側壁部は通路を規定し、また前記端部キャップは前記側壁部の前記通路に延びるとともに前記スペーサに係合する少なくとも一つ突起部を有する請求項12に記載のスペーサ組立品。

【請求項14】 前記端部キャップの前記側壁部は、前記内端部と前記外端部との間の通路を規定する内面を有する請求項1に記載のスペーサ組立品。

【請求項15】 前記側壁部の前記内面は概ね円筒状の形状を有する請求項14に記載のスペーサ組立品。

【請求項16】 前記端部キャップは外面と内面との間に延びるアパーチャを有する一枚板として形成されている請求項1に記載のスペーサ組立品。

【請求項17】 前記スペーサの少なくとも一つの端部は、頂部と谷部とを有する請求項1に記載のスペーサ組立品。

【請求項18】 前記端部キャップは、前記端部キャップの前記側壁部に結合し、かつ前記頂部間に延びるとともに前記スペーサの谷部に係合するように形成された突起部を有する請求項17に記載のスペーサ組立品。

【請求項19】 前記端部キャップは、前記端部キャップの前記側壁部に結合し、かつ前記スペーサの頂部に係合するように形成された突起部を有する請求項17に記載のスペーサ組立品。

【請求項20】 脊椎外科手術で使用されるスペーサ組立品であって、該組立品は、

対向する両端部と該両端部間に延びる側壁部とを有するように形成されたスペーサと、

前記両端部の各々に結合した端部キャップとを備え、前記端部キャップの各々は、前記スペーサに対面する内端部と、外端部と、前記内端部と前記外端部との間に延びる側壁部と、該側壁部から延びる少なくとも一つの突起部とを有し、前

記端部キャップの前記側壁部が前記スペーサの前記側壁部と係合し、前記少なくとも一つの突起部が前記スペーサの各々反対側の端部の側壁部と係合することで、前記スペーサと前記端部キャップとの間が単独に機械的に連結されるスペーサ組立品。

【請求項21】 両端部は、頂部及び谷部を含むように形成される請求項20に記載のスペーサ組立品。

【請求項22】 前記少なくとも一つの突起部は、各々の前記両端部の少なくとも一つの頂部に係合する請求項21に記載のスペーサ組立品。

【請求項23】 前記少なくとも一つの突起部は、各々の前記両端部の少なくとも一つの谷部に係合する請求項21に記載のスペーサ組立品。

【請求項24】 前記スペーサは、前記両端部間に延びる通路を有し、前記端部キャップの前記内端部が前記通路に延びる請求項20に記載のスペーサ組立品。

【請求項25】 前記端部キャップの前記側壁部は、前記外端部と前記内端部との間に延びるスロットを有する請求項24に記載のスペーサ組立品。

【請求項26】 前記端部キャップの前記側壁部がテーパ状である請求項24に記載のスペーサ組立品。

【請求項27】 前記スペーサの前記側壁部は外面を有し、前記端部キャップの前記側壁部が前記外面に結合する請求項20に記載のスペーサ組立品。

【請求項28】 前記端部キャップの前記側壁部は前記外端部と前記内端部との間に延びるスロットを有する請求項27に記載のスペーサ組立品。

【請求項29】 前記端部キャップの前記外端部の形状が概ね円形である請求項20に記載の端部キャップ。

【請求項30】 前記端部キャップの前記外端部は骨成長を促すために形成された被膜を有する請求項20に記載の端部キャップ。

【請求項31】 前記端部キャップの前記側壁部は通路を規定する概ね円筒状の内面を有する請求項25に記載の端部キャップ。

【請求項32】 対向する両端部を持つスペーサ組立品とともに脊椎外科手術において使用するために形成された端部キャップであって、

内端部と、外端部と、前記内端部と前記外端部との間に延びる側壁部と、前記側壁部から延びる少なくとも一つの突起部とを有し、前記側壁部は前記端部キャップと前記スペーサとが合体するように前記端部キャップと前記スペーサとを機械的に連結することに適している端部キャップ。

【請求項33】 前記側壁部が通路及び外面を規定する内面を有する請求項32に記載の端部キャップ。

【請求項34】 前記側壁部の前記内面の形状が概ね円筒形である請求項33に記載の端部キャップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景および発明の要約】

本発明は脊椎装置システム、特に脊椎の椎体間融合処置で使用されるスペーサ組立品に関する。最も詳しくは、本発明は脊椎外科手術で使用されるスペーサ用の端部キャップに関する。

【0002】

いくつかの脊椎疾患に対する処置として椎体間融合が徐々に認められてきている。椎体間融合処置は、外科用メッシュ管の効用を利用する。例えば、“Chapter 10: Titanium Surgical Mesh for Vertebral Defect Replacement and Intervertebral Spacers”, Gary L. Lowery及びJurgen Harmsと、“Manual of Internal Fixation of the Spine”, John S. Thalgott及びMax Aebi編集、Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1996年とを参照されたい。これらの文献は参照によってここに編入される。外科用メッシュ管は整形的処置において弱い骨組織の補強に使用され、また脊椎の構造支持体として働く。さらに、従来の外科用メッシュ管のメッシュ模様は、該管内で骨が成長及び融合するためのアクセスを提供する。そのような外科用メッシュ管はしばしばチタニウムから形成され、種々の形状及び寸法のものが入手可能である。また、外科用メッシュ管は、各患者に対してより良く個々に適合するように、外科医によって現場でトリムすることができる。

【0003】

内環、連結用ねじ、及び有窓端板が外科用メッシュ管に付け加えられてきた。例えば、“Titanium Surgical Mesh for Vertebral Defect Replacement and Intervertebral Spacers”, Gary L. Lowery及びJurgen Harmsと、“Manual of Internal Fixation of the Spine”, John S. Thalgott 及び max Aebi編集、Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1996年を参照されたい。指摘した論文で既に論じられたように、従来の環はねじを用いて一定の形状のメッシュに取り付けられる。従来の環は、補強材として働くことによって外科用メッシュ管を補強し、該外科用メッシュ管の縁によってこれまで全体的に吸収されていた

軸方向の負荷を良好に分散させる助けとなる。

【0004】

本発明によれば、スペーサ組立品が脊椎外科で使用するために提供される。スペーサ組立品は、対向する両端部及び該両端部間に延びる側壁部を有するスペーサと、該スペーサの両端部の少なくとも一方の端部に結合する少なくとも一つの端部キャップとを含む。各端部キャップは、スペーサに対面する内端部、外端部、及び内端部と外端部との間に延びる側壁部を有する。端部キャップの側壁部は、スペーサの側壁部との係合のために形成されており、それによって端部キャップとスペーサとが合体する。

【0005】

好ましい実施形態例では、スペーサは両端部間に通路を有し、端部キャップの内端部が該通路内に延びる。端部キャップの側壁部は外端部から内端部に向けて収束することで、スペーサ内に端部キャップが楔状に係合する。また、端部キャップは側壁部に結合した少なくとも一つの突起部を有し、該突起部はスペーサに係合するように形成されている。突起部は、スペーサの通路内で端部キャップの滑動を阻止する。また、外端部は、骨の内部成長を促す外面、例えば多孔性被膜又は鋸歯状の面を有する。好ましくは、端部キャップ側壁部及び突起部とスペーサ12の側壁部との係合によって端部キャップとスペーサとの間に単独の機械的連結が得られる。

【0006】

あるいは、端部キャップの側壁部は外端部と内端部との間に延びるスロットを有するように形成される。スロットは、端部キャップがスペーサの通路に挿入されるときに端部キャップの側壁部を圧縮することを可能とする。ひとたび通路内に配置されると、側壁部はスペーサの側壁部方向に拡張し、端部キャップをスペーサ内に摩擦係止する。スペーサとの係合のために圧縮可能な端部キャップの側壁部から少なくとも一つの突起部が延びて、通路内での端部キャップの滑動を阻止する。

【0007】

さらに、スペーサの側壁部は外面を有し、別の端部キャップがスペーサの反対

側の端部を覆うように延びて外面に結合する。端部キャップは、外端部、内端部、及び外端部と内端部との間に延びる側壁部を有する。また、側壁部は外端部と内端部との間に延びるスロットを有する。スロットは、スペーサの端部の周りに端部キャップの側壁部が配置されるときに該端部キャップの側壁部の拡張を可能とする。ひとたびスペーサの外面のまわりに配置されると、端部キャップの側壁部はスペーサの側壁部に向けて収縮し、スペーサの側壁部に端部キャップが摩擦固定する。スペーサとの係合のための圧縮可能な端部キャップの側壁部から少なくとも一つの突起部が延びて、通路内での端部キャップの滑動を阻止する。

【0008】

本発明のさらなる特徴は、現在のところ分かっている本発明を実行する上で最善の様式で例示される好ましい実施形態例に関する以下の詳細な説明を検討することによって当業者が容易に理解することができよう。

【0009】

【図面の簡単な説明】

端部キャップ10は、本発明に基づいて椎間板置換又は椎体置換術の際に脊椎14において椎体スペーサ12とともに使用するために提供されて、スペーサ組立体100を形成する。図1に示すように、端部キャップ10はスペーサ12と結合し、脊椎14の前部18への配置に適している。この配置は、椎間板20の置換又は椎体22の置換、あるいは各々の多数の変法に対して行うことができる。

【0010】

スペーサ12は、例えばチタンメッシュから構成される外科用メッシュ管である。スペーサと脊椎14との間の動きを概ね無くすことで患者の痛みを和らげるために、スペーサ12と脊椎14とが融合するように、スペーサ12が骨（図示せず）を収容する。スペーサ10は、対向する両端部24、26と、該端部24、26との間に延び、かつ所定の内径28を持った通路32を規定する円筒状の側壁部30とを有する。両端部24、26の各々は移動止め部38を形成する頂部34と谷部36とを有する。また、側壁部30は内面40、外面42、及び内面40と外面42との間に延在するアパーチャ44を有する。図2に示すように

、アパーチャ44は概ね菱形であり、かつ互いを基準にして菱縁模様となるように配置される。しかし、治癒プロセスの過程で骨の内部成長を促進させるために、アパーチャ44を様々な形状及び寸法を有するものとしてよく、また種々のパターンで配置されるものとしてもよいことが分かる。チタンメッシュに加えて、端部キャップ10は、脊椎14の前部18でも使用されるスペーサの別の形態との使用に適している。特に、端部キャップ10は、様々な寸法で、かつ様々な金属、複合体、組織、又は骨から構成されるメッシュスペーサとの使用、或いは脊椎スペーサとして脊椎14に配置されるように設計された任意の別のタイプのメッシュスペーサとの使用に適している。

【0011】

図1を参照しながら説明する。脊椎14は前部18及び後部46を有する。また、脊椎14は、複数の椎体48から構成されるもので、そのうちの7個が頸椎、12個が胸椎、5個が腰椎である。本発明の端部キャップ10は、頸椎、胸椎、又は腰椎であろうとなかろうと脊椎14の前部18又は後部46に加えられるスペーサ12と結合する。スペーサ12は、図1に示すように椎間板20又は椎体48のいずれかと置換されるように設計することができる。

【0012】

図2に示すように、椎体間融合術 (interbody fusion surgeries) で使用するために、端部キャップ10をスペーサ12の端部24、26のいずれにも結合する。端部キャップ10は、通路32の中に滑り落ちることなくスペーサ12の端部24、26のいずれにもとどまる。図2乃至図5に示すように、端部キャップ10は、外端部50、内端部52、及び外端部50から内端部52に向けて収束 (converging) するテーパ状の側壁部54を有するように形成されている。ここで図4を参照すると、側壁部54は一定の直径58を持つ概ね円筒状の内面56を有し、また通路60及び外面62を規定する。図4及び図5に示す端部キャップ10は概ね円形状の外側及び内側端部50、52を有するが、外側及び内側を様々な形状に形成することでスペーサ12の様々な両端部24、26と相互作用することができること、また互いに概ね平行に、又は互いを基準にして傾斜して置かれるように配置されることもできることが分かる。また、端部キャップ10

は様々なスパーサ12と相互作用するように寸法を変えてもよいことが分かる。

【0013】

側壁部54の外面62は、側壁部30の内面40とが相互作用することによって端部キャップ10とスパーサ12との間に摩擦係止部を形成するので、端部キャップ10とスパーサ12とを合体させるために部材を追加する必要がない。ここで図4を参照すると、外面62は、外端部50に接した第1の外径64と内側端部52に接した第2の外径66とを有する。図3に示すように、側壁部54の外面62が約8度のテーパ勾配で収束するように、第1の外径64が第2の外径66よりも大きい。本開示に基づいて端部キャップ10とスパーサ12との間に摩擦係止部が形成される限り、側壁部54を種々の角度で形成してもよいことが分かる。端部キャップ10の外端部50に接した側壁部54の第1の外径64は概ねスパーサ14の直径28に等しく、外端部50がスパーサ12の端部24に隣接して置かれるように配置される。

【0014】

図3に示すように、外面62は、端部キャップ10の外側端部50に隣接して互いに離間した複数の突起部又は指状突起歯部 (interdigitating teeth) 78を有するように、さらに形成されている。図6及び図7を参照すると、歯部78が外面62に配置されており、端部キャップ10がスパーサ12の中にくい込むと歯部78は両端部24、26の谷部36に係止する。各歯部78は移動止め部38に係止するので、端部キャップ10がスパーサ12の通路32の中に滑り込むのを防げる。側壁部54及び歯部78とスパーサ12の側壁部30との係合によって、端部キャップ10とスパーサ12の間に単独の機械的連結が与えられる。端部キャップが7枚の歯部78を持つものとして示されているが、7枚よりも多いか又は少ない数の歯部78を本開示に基づいて外面62に結合させてもよいことが分かる。

【0015】

ここで図6を参照すると、端部キャップ10の外側端部50は骨の内部成長を促進する外面68の一種として、例えば図11及び図12に示すような多孔性被膜仕上げ69が挙げられる。骨の成長に適した他の外面68は、鋸歯状外面70

である。図1乃至図7を参照されたい。端部キャップ10の鋸歯状の面70は、頂部74と谷部76とを含む。複数の頂部74と複数の谷部76とによって粗面が与えられ、椎体48に対する動きが減少する。多孔性及び鋸歯状仕上げの外表面70を説明したが、骨の内部成長を促進する種々の横滑り防止面を本開示に基づいて使用してもよいことが分かる。

【0016】

椎間板20又は椎体48を置換する場合、外科医はまず損傷を受けた椎間板20又は椎体48を取り除いてスペース80を作る。例えば、図1の椎間板スペース80を参照されたい。ひとたびスペース80が形成されると、外科医は適当な寸法のスペーサ12と少なくとも一つの対応する端部キャップ10とを選択する。一つの端部キャップ10とスペーサ12の端部24とについてのみ以下説明するが、説明及び請求の範囲が複数の端部キャップ10及び端部26についても適用されることが分かる。図2を参照すると、端部キャップ10の内側端部52がスペーサ12の端部24に位置合わせされる。スペーサ組立品100を形成するために外表面62が押し込まれてスペーサの側壁部30に係合するまで、図7に示すように、内端部52を通路32に挿入する。そのとき、歯部78は移動止め部38の中に置かれるように配置され、スペーサ12の通路32の中を端部キャップ10がさらに移動するのを防ぐ。ひとたび端部キャップ10がスペーサ12に結合すると、種々の外科的方法を用いてスペーサ組立品100をスペース80に挿入することができる。

【0017】

本発明の別の実施形態例では、楕円形の端部キャップ110が設けられている。図8乃至図10を参照されたい。端部キャップ110は、側壁部30の形状が楕円形であることを除いてスペーサ12と同一に形成される楕円形スペーサ（図示せず）と協働作用するように形成される。端部キャップ110は端部キャップ10と同様に形成され、同様の参照数字は同様の構成要素を示すのに使われる。図8に示すように、端部キャップ110は外端部50に接した第1の環幅164と内端部152に接した第2の環幅166とを有する。第1の環幅164は第2の環幅166よりも大きいので、図9に示すように、側壁部54の外表面62は外

端部50から内端部152に向けて収束して約8度のテーパ勾配を形成する。テーパ勾配の角度は、端部キャップ110がスぺーサ12に押し込まれることが可能な限り変えてよいことが分かる。さらに、端部キャップ110は外面62に結合した10個の歯部78を有する。しかし、10個よりも多いか、もしくは少ない数の歯部78を外面62に結合させてもよいことが分かる。

【0018】

本発明の別の実施形態例では、端部キャップ210が設けられている。端部キャップ210は端部キャップ10と同様に形成され、同様の参照数字は同様の構成要素を示すのに使われる。図11及び図12に示すように、端部キャップ210は、外端部50に隣接した側壁部54から延びる単一の突起部又は外唇部282を有する。外唇部282は、外端部50の周縁に沿って延び、かつ両端部24、26の各々の頂部34に係止することでスぺーサ12の通路32に端部210が滑り込むのを防ぐ内面284を有する。側壁部54及び歯状唇部282とスぺーサ12の側壁部30との係合によって端部キャップ210とスぺーサ12との間に単独の機械的連結がなされる。

【0019】

本発明のさらに別の実施形態例では、端部キャップ310が設けられている。図13及び図14に示すように、端部キャップ310は楕円形の一枚板 (solid plate) 358であり、骨粗鬆症骨用として特に適している。端部キャップ310は、外端部350、内端部352、及び外端部350から内端部352に向けて収束するテーパ状の側壁部354を有する。ここで図14を参照すると、側壁部354は外面362を有する。側壁部354の外面362は外面62と同様にテーパ状であり、スぺーサ12と摩擦係止部を形成する。側壁部354とスぺーサ12の側壁部30との係合によって端部キャップ310とスぺーサ12との間に単独の機械的連結がなされる。また、アパーチャ360が外端部350と内端部352との間に延びている。図13及び図14に概ね楕円形状の外端部350を持つ端部キャップ10が示されているが、端部キャップ310は端部キャップ10と同様の形状又は種々のスぺーサ12と相互作用するために種々の形状に形作られてもよく、さらに（又は）アパーチャ360なしで形成されてもよいことが

分かる。端部キャップ10は種々のスペーサ12と相互作用するために寸法を変えてもよいことも分かる。端部キャップ310は、外側歯部54、及び(又は)外唇部56を有するように形成することが可能である。

【0020】

本発明の別の実施形態例を図15乃至図17に示す。端部キャップ410は、外端部414と、内端部416と、該外端部414と内端部416との間に延在する第1側壁部420及び第2側壁部429とを有する。第2の側壁部429は、端部キャップ410をスペーサ12に挿入するのを促すように形成された面取り部であり、また側壁部54と同様に第1の側壁部420から内端部416に向けてテーパ状となっている。第2の側壁部429を図15に示す。第1の側壁部420及び第2の側壁部429は通路422を規定する内面418を共有する。第1の側壁部420は外面421も有し、一方第2の側壁部429は外面423を有する。6個の歯部454が第1の側壁部420の周面に沿って延びており、歯部78と同様にして外面421に結合している。歯部454は端部キャップ410がスペーサ12に深く入り込み過ぎるのを防ぐ。第1の側壁部420及び歯部454とスペーサ12の側壁部30との係合によって端部キャップ410とスペーサ12との間に単独の機械的連結がなされる。歯部454の数は、本開示に基づいて6枚よりも多く、又は少なくともよいことが分かる。また、外端部414及び内端部416が互いに概ね平行に置かれるように、或いは互いを基準にして傾くように配置してもよいことが分かる。

【0021】

図15及び図16に示すように、端部キャップ410は内部断面端部424、426をさらに有し、該端部キャップ410が割環状となっている。断面端部424、426は、スロット又は切欠部428を規定する。端部キャップ410がスペーサ12の通路32に挿入される際に、スロット428によって該端部キャップ410が方向430に沿って圧縮可能となる。図15及び図16では端部キャップ410が完全に開いた位置にあることを示している、下側の外径432(図17参照)は通路32の直径28よりも大きい。端部キャップ410は方向430に沿って全体として圧縮されるにしたがって、スペーサ12の通路32

に挿入可能な寸法となる。ひとたびスペーサ12に挿入されると、端部キャップ410が元の形状及び寸法に復元してスペーサ12の内面40を押圧し、固定及び密な係合が確実となる。

【0022】

図18は、本発明のさらに別の実施形態例を示す図である。端部キャップ510はほとんどすべての点において端部キャップ410と同一であり、同様の参照数字は同様の構成要素を示すのに使われる。端部キャップ510は、外面414に結合し、側壁部420から延びる歯部554を有する。したがって、外端部414は骨内部成長にとってさらに確実に固定がなされるように織地表面仕上げ(textured)が施されている。

【0023】

図19乃至図22に示すように、端部キャップ610が設けられている。端部キャップ610は、端部キャップ410に類似して形成されており、同様の参照数字は同様の構成要素を示すのに使われる。端部キャップ610は、外端部414と内端部416との間に延びる通路622を有するように形成されている。通路622は、第1の側壁部420及び第2の側壁部429の内面632の表面積が最大となるように不規則形状となっている。図19及び図20に示すように、内面632は互いに離間した複数のポケット634を規定する。湾曲したポケット634を持つ不規則形状の通路622を有する端部キャップ610が図示かつ説明されているが、端部キャップ610は本開示に基づいて任意の数の形状及び寸法を持つ通路を有するように形成されてもよいことが分かる。

【0024】

図23乃至図26に示すように、端部キャップ710が設けられている。端部キャップ710は、端部キャップ410に類似して形成されており、同様の参照数字は同様の構成要素を示すのに使われる。端部キャップ710は、内端部714と外端部716との間に延びる側壁部720を有する。側壁部720は、面取り部を持たないで形成されている。また、図25及び図26に示すように、内端部714及び外端部716は、互いを基準にして所定の角度731で置かれるように配置されており、また異なる面730、732、例えば多孔性の面69及び

鋸齒状の面70を有するように形成されている。図23及び図24に示すように、端部710はアパーチャ734を有するもので、該アパーチャ734はスペーサ12の通路32に挿入される方向430に沿って端部キャップを圧縮するための器具(図示せず)を受ける。側壁部720はテーパ状ではないので、外科医は内端部714又は外端部716のいずれかを通路32に挿入することができ、それによって所望の面69、70が椎体48との係合のために通路32とは反対側の方向に向けられる。本開示に基づいて内端部及び外端部が互いを基準にして種々の角度で配置されてもよく、また同様に概ね平行な関係に置かれるように配置されてもよいことが分かる。

【0025】

図27乃至図30は、本発明のさらに別の実施形態例にもとづく端部キャップ810を示す図である。端部キャップ810は、既に説明した端部キャップ10、110、210、310、410、510、610及び710のように通路32に係合する代わりに、スペーサ12の外面42上に取り付けられる。端部キャップ810は、外端部814、内端部816、及び外端部814と内端部816との間に延びる三日月形側壁部820を有する。端部キャップが円形、楕円形、又は任意の複雑な多項式 (complex polynomial) 形状に形作られてもよいことが分かる。

【0026】

三日月形側壁部820は、通路822と外面821とを規定する内面818を有する。突起部又は唇部854は外端部814に隣接した側壁部820の周面に沿って設けられ、かつ通路822の中に延びる。唇部854は、端部キャップ810がスペーサ12の中に深く入り込み過ぎるのを防ぐ。唇部854の数は、本開示に基づいて複数であってもよいことが分かる。また、外端部814及び内端部816が互いに概ね平行に置かれるように配置されてもよく、或いは互いを基準にして傾斜していてもよいことが分かる。

【0027】

図27及び図28に示すように、端部キャップ810はスロット又は切欠部828を規定する内部断面端部824、826も有する。スロット828は、内面

818がスペーサ12の側壁部30の外面42のまわりに延びる寸法となるように、端部キャップ810を方向830に広げる。ひとたびスペーサ12の端部24のまわりに配置されると、端部キャップ810は図27に示す元の形状及び寸法に向けて圧縮し、それによってスペーサ12の外面42を押圧して固定及び密な係合を確実にする。軸方向の負荷に耐えるように、唇部854はスペーサ12の端部24に接する。また、唇部は、端部26に対して端部キャップ810がスペーサ12の側壁部30のまわりにくぼみを作ることができないように、歯部78が与えたと同様の支持を与える。側壁部820及び唇部854とスペーサ12の側壁部30との係合によって端部キャップ810とスペーサ12とが単独の機械的連結をなす。

【0028】

したがって、端部キャップ10, 11, 210, 310, 410, 510, 610, 710及び810は、脊椎外科手術で使われるスペーサ組立品を形成するために、スペーサと相互作用するように形成される。端部キャップ10, 11, 210, 310, 410, 510, 610, 710及び810は、剪断力に対する抵抗性及び安定性を高めるために脊椎及び損傷外科手術で使用されるスペーサを補強する。本発明の端部キャップはスペーサの中に、スペーサの外側に、又はスペーサを覆って適合し、テーパ勾配によって、又は割環力 (split-ring force) によってスペーサに結合する。端部キャップ10, 11, 210, 310, 410, 510, 610, 710及び810は、好ましくはスペーサ12内に、又はスペーサ12上に自己ロックする。また、本発明の端部キャップは種々のスペーサ形状に適合するように種々の異なる多様形状 (polynomial shapes) に形づけられ、また種々の表面被膜又は織地表面仕上げを有することで骨の成長又を促したり、或いは滑り止め機能を持つことで骨に対する動きを防いで安定性を高める。少なくとも一つの突起部が端部キャップからスペーサに延びることで端部キャップがスペーサ本体の通路内に滑り込むのを防ぐ。

【0029】

好ましい実施形態例を参照しながら本発明を詳細に説明したが、種々の変形及び改善は請求の範囲に記述及び規定したように本発明の範囲及び精神の範囲内で

ある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

脊椎の前部、本発明にもとづくスペーサ組立品の斜視図であり、椎体空間を形成するために脊椎から除去された一つの椎体の一部と該椎体空間内に広がる寸法となった椎骨間スペーサとが示されている図である。

【図2】

図1のスペーサ組立品の拡大等尺図であり、スペーサと本発明の2つの端部キャップとを有するスペーサ組立品が示されている図である。

【図3】

図2の端部キャップの側面図であり、外端部、内面、外面と内面との間に延びるテーパー状の側壁部、該側壁部から外側方向に延びる複数の歯部、及び鋸歯状の面を持つ外端部を有する端部キャップが示されている図である。

【図4】

図3の端部キャップの底面図であり、通路を規定する外面及び内面と、互いに離間した関係にある複数の歯部とを有する側壁部が示されている図である。

【図5】

図3の端部キャップの平面図であり、外端部の鋸歯状の面が示されている図である。

【図6】

スペーサに端部キャップが挿入された後の図2のスペーサ組立品の等尺図であり、端部キャップが鋸歯状の側面と該端部キャップの周面に沿って離間した複数の歯部とを有し、かつスペーサに係合することで該端部キャップが所定の位置に保持されることを示している図である。

【図7】

図6の7-7線に沿う断面図であり、スペーサは通路を規定する円筒状の側壁部を有し、また2つの端部キャップは該通路内に延び、かつ円筒状側壁部に係合することでスペーサと端部キャップが緊密にくさび止めされることが示されている図である。

【図8】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの底面図であり、該端部キャップが楕円形状であることが示されている図である。

【図9】

図8の端部キャップの側面図であり、該端部キャップは鋸歯状の面を持つ外端部と、内端部と、外端部から内端部に向けて収束するテーパ状の側壁部とを有することが示されている図である。

【図10】

図8の端部キャップの平面図であり、鋸歯状の面が示されている図である。

【図11】

図2のスペーサ及び本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの等尺図であり、該端部キャップは多孔性被膜が形成された上面と外科用メッシュ管の通路内を端部キャップが滑り落ちるのを防ぐために端部キャップの周縁に沿って延びる唇部とを有することが示されている図である。

【図12】

図11の12-12線に沿う断面図であり、端部キャップのテーパ状の側壁部と、スペーサの通路に該端部キャップが滑り込むのを防ぐように側壁部の頂部に係合している歯部とが示されている図である。

【図13】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの平面図であり、複数のアパーチャが形成された一枚板を組み込むための端部キャップが示されている図である。

【図14】

図13の端部キャップの側面図であり、端板 (end plate) の外端部と内端部との間に延びるアパーチャが破線で示されている図である。

【図15】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの平面図であり、スロットが形成された側壁部と該側壁部に結合した複数の歯部とを有する端部キャップが示されている図である。

【図16】

図15の端部キャップの斜視図であり、該端部キャップの圧縮を可能とするために端部キャップの外端部と内端部との間に延びるスロットが示されている図である。

【図17】

図15の端部キャップの側面図であり、第1の側壁部とテーパー状となった第2の側壁部とを有する側壁部が示されている図である。

【図18】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの斜視図であり、外端部及び内端部と、外端部と内端部との間に延びる側壁部と、側壁部から遠ざかるようにして外端部から上方に延びる窪部とを有する端部キャップが示されている図である。

【図19】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの斜視図であり、外面及び通路を規定する不定形の内面とを持つ側壁部を有する端部キャップが示されている図である。

【図20】

図19の端部キャップの平面図であり、互いに離間した複数のポケットを規定する側壁部の内面が示されている図である。

【図21】

図20の端部キャップの正面図であり、外端部と内端部との間に延びるスロットが示されている図である。

【図22】

図20の端部キャップの側面図であり、第1の側壁部とテーパー状になった第2の側壁部とを有する側壁部が示されている図である。

【図23】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの斜視図であり、面取り部無しで形成された側壁部を有する端部キャップが示されている図である。

【図24】

図23の端部キャップの平面図であり、圧縮器具を受けるために形成されたパーチャを有する外端部が示されている図である。

【図25】

図23の背面図であり、互いを基準にした角度で置かれるように配置された外側端部及び内側端部が示されている図である。

【図26】

図23の側面図であり、互いを基準にした角度で置かれるように配置された外側端部及び内側端部が示されている図である。

【図27】

本発明の別の実施形態例にもとづく端部キャップの平面図であり、スペーサの端部を覆って係合するように元の形状から広がるように形作られた三日月形の側壁部を有する端部キャップが示されている図である。

【図28】

図27の端部キャップの平面斜視図であり、通路を規定する内面と側壁部から通路に延びる唇部とを有する側壁部が示されている図である。

【図29】

図27の端部キャップの底面図であり、通路に延びる唇部が示されている図である。

【図30】

図27の端部キャップの底面斜視図である。

【符号の説明】

10, 110, 210, 310, 410, 510, 610, 710 端部キャップ

12 スペーサ

14 脊椎

18 前部

20 椎間板

22, 48 椎体

24, 26 端部

28 内径
30, 720 側壁部
32, 622, 822 通路
34, 74 頂部
36, 76 谷部
38 移動止め部
40, 418, 632 内面
42, 62, 68, 423 外面
44 アパーチャ
46 後部
50, 414, 716, 814 外端部
52, 152, 416, 714, 816 内端部
54 テーパー状の側壁部
56 円筒状内面
58 直径
64 第1の外径
66 第2の外径
69 多孔性被膜の面
70 鋸歯状の面
78 歯部
80 スペース
100 スペーサ組立品
164 第1の環幅
166 第2の環幅
282 外唇部
358 一枚板
420 第1の側壁部
424, 426 内部断面端部
428, 828 切欠部 (スロット)

429 第2側壁部

454, 554 齒部

730, 732 面

820 三日月形側壁部

824, 826 内部断面端部

854 唇部

【図1】

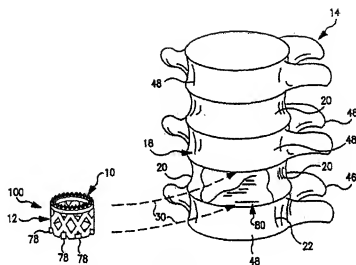


FIG. 1

【図 2】

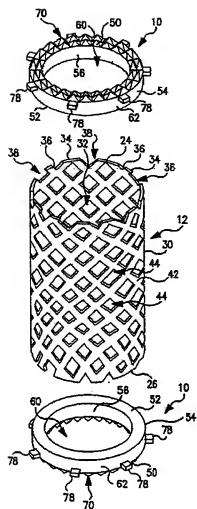


FIG. 2

【図 3】

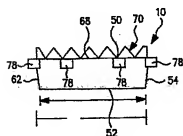
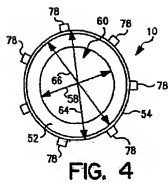
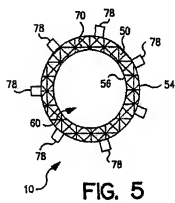


FIG. 3

【図 4】



【図 5】



【図6】

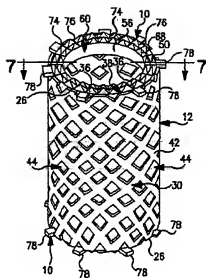


FIG. 6

【図7】

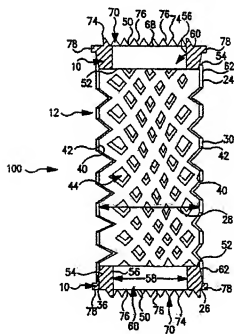
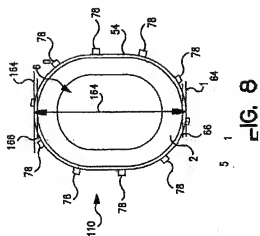
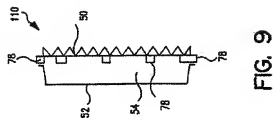


FIG. 7

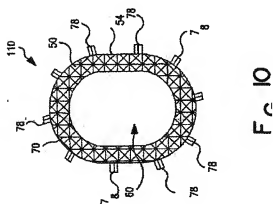
【图8】



【図9】



【例 10】



【図11】

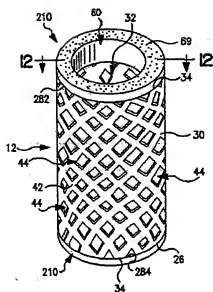


FIG. 11

【図12】

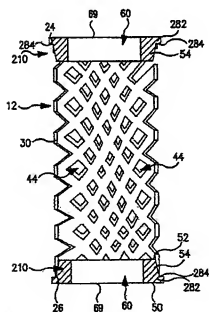


FIG. 12

【図13】

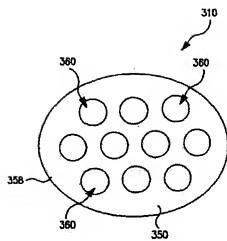


FIG. 13

【図14】

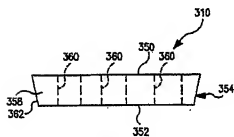


FIG. 14

【図 1】

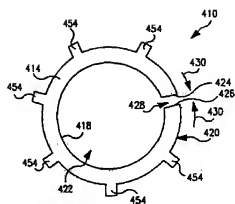


FIG. 15

【図 16】

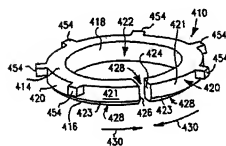


FIG. 16

【図 17】

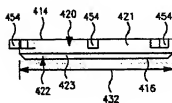


FIG. 17

【図18】

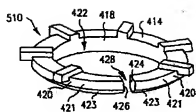


FIG. 18

【図19】

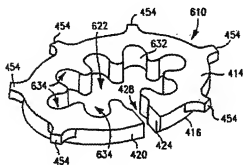


FIG. 19

【図20】

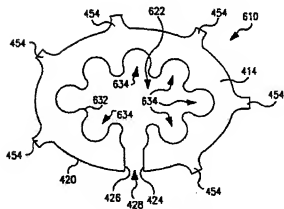


FIG. 20

【図21】

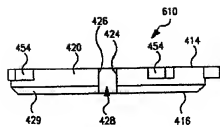


FIG. 21

【図22】

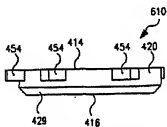


FIG. 22

【図23】

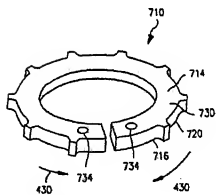


FIG. 23

【図 24】

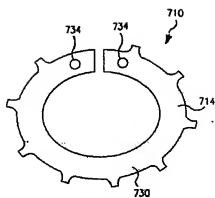


FIG. 24

【図 25】

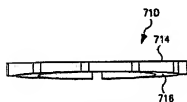


FIG. 25

【図 26】

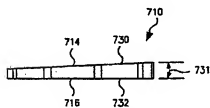


FIG. 26

【図27】

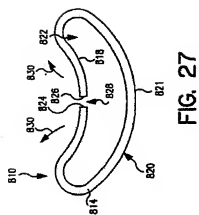


FIG. 27

【図28】

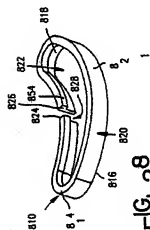


FIG. 28

【図29】

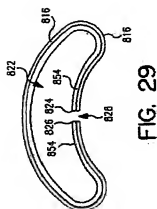


FIG. 29

【 図 3

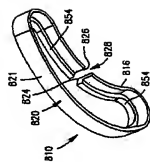


FIG. 30

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
PCT/US 98/27476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A51F2/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELD SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A51F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (Name of data base used, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with location, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim 16.
X	EP 0 727 196 A (HARMS) 21 August 1996	1, 2, 7, 8, 11, 14, 16-24, 27, 32, 33
Y	see the whole document	3, 4, 9, 10, 12, 13, 15, 25, 26, 28-30, 34
Y	EP 0 666 068 A (SULZER MEDIZINTECHNIK) 9 August 1995 see column 5, line 3 - line 20; figure 2	3, 4, 26
Y	FR 2 733 413 A (JBS) 31 October 1996	9, 10, 12, 13, 25, 26
A	see abstract: figures 1, 2	6
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "X" earlier document but published on or after the international filing date "Y" document which may prior date or priority date of which is used to establish the publication date of another document or other special reason (as specified) "O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means "E" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" inter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the invention but used to understand the invention or theory underlying the invention "C" document of particular importance; the claimed invention cannot be considered novel or obvious, be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "I" document of particular importance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other cited documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "S" document member of the same patent family		
Date of actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 May 1999		08/06/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5016, Paterstraße 2 78332 Stuttgart Tel. (49-7143) 94-54343, Te. 91 891 891 ext. 4, Fax: (49-7143) 94-9210		Authorized officer Klein, C

Form PCT/IB/98/1 Second sheet (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Appl. No.
PCT/US 98/27476

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 22 827 A (ULRICH) 11 December 1997	15, 29, 34
A	see claim 5; figures 1-4	6, 31
Y	DE 40 12 622 C (ESKA MEDICAL LÖBECK MEDIZINTECHNIK) 18 July 1991	30
A	see column 4, line 63 - line 64; figures 1, 2	5
X	EP D 268 115 A (BIEDERMANN) 25 May 1988	1
	see column 4, line 3 - line 17; figures 8, 9	
A	EP 0 732 093 A (SOFAMOR DANEK GROUP) 18 September 1996	5, 30
	see column 12, line 34 - line 41; figures 8, 9	
A	DE 195 09 317 A (ULRICH) 19 September 1996	6
	see claims 9-12; figures 1-3, 10-12	
A	DE 44 23 257 A (ULRICH) 4 January 1996	
A	G.L. LOWERY & J. HARMS: "Manual of Internal Fixation of the Spine" 1996, LIPPINCOTT-RAVEN PUBLISHERS, PHILADELPHIA XP002103821 cited in the application Chapter 10: Titanium Surgical Mesh for Vertebral Defect Replacement and Intervertebral Spacers	

Form PCT/ISAR/10 (description of sources) (July 1997)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Appl. No.
PCT/US 98/27476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 727196 A	21-08-1996	DE 19504867 C	29-02-1996
		AT 171857 T	15-10-1998
		CA 2169233 A	15-08-1996
		DE 59503854 D	12-11-1998
		ES 2124489 T	01-02-1999
		JP 8238266 A	17-09-1996
		US 5702451 A	30-12-1997
EP 666068 A	09-08-1995	US 5645606 A	08-07-1997
FR 2733413 A	31-10-1996	DE 19615938 A	31-10-1996
		JP 8299360 A	19-11-1996
		US 5713899 A	03-02-1998
DE 19622827 A	11-12-1997	CA 2228812 A	18-12-1997
		WO 9747258 A	18-12-1997
		EP 0848603 A	24-06-1998
DE 4012622 C	18-07-1991	NONE	
EP 268115 A	25-05-1988	DE 3637314 A	11-05-1988
		AT 59545 T	15-01-1991
		CA 1306082 A	11-08-1992
		GR 3001272 T	25-08-1992
		JP 1758891 C	20-05-1993
		JP 4042940 B	15-07-1992
		JP 63177851 A	22-07-1988
		KR 9512178 B	14-10-1995
		US 4820305 A	11-04-1989
		US 5593409 A	14-01-1997
		AU 4445196 A	29-08-1996
EP 732093 A	18-09-1996	CA 2168835 A	30-04-1994
		CN 1134810 A	06-11-1996
		JP 8266563 A	15-10-1996
		US 5785710 A	28-07-1998
DE 19509317 A	19-09-1996	NONE	
DE 4423257 A	04-01-1996	CA 2152707 A	03-01-1996
		DE 59505357 D	22-04-1999
		EP 0693274 A	24-01-1996
		JP 8055971 A	05-05-1996
		US 5571192 A	05-11-1996

Form PCT/ISA401 (latest family version) (July 1998)

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW

(71)出願人 3303 Carnegie Avenue,
Cleveland, Ohio,
U. S. A.

(72)発明者 マロン・ジョン・ディー
アメリカ合衆国、44122 オハイオ州、ピ
ーチウッド、ナンバー306、アルザス・コ
ート 26700

Fターム(参考) 4C097 AA10 BB01 BB09 CC12 CC13
CC14